



ANALISIS KAWASAN BENCANA LONGSOR MENGGUNAKAN *FUZZY LOGIC* DI KECAMATAN SITUJUAH LIMO NAGARI KABUPATEN LIMA PULUH KOTA TAHUN 2015-2020

Fadhilla Oktari¹, Ahyuni²
Program Studi Geografi
Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang
Email: fadhillaoktarii@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis kerawanan longsor di Kecamatan Situjuah Limo Nagari, Kabupaten Lima Puluh Kota. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Data yang digunakan adalah data sekunder menggunakan metode *fuzzy logic*. Hasil penelitian ini terdapat 2 klasifikasi kerawanan longsor yaitu kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 dan kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,67-1,0. Pada tahun 2016 Kecamatan Situjuah Limo Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 90% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 10% dari luas wilayah. Pada tahun 2017 Kecamatan Situjuah Limo Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 88% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 12% dari luas wilayah. Pada tahun 2018 Kecamatan Situjuah Limo Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 94% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 6% dari luas wilayah. Pada tahun 2019 Kecamatan Situjuah Limo Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 71% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 29% dari luas wilayah.

Kata kunci: Analisis Kerawanan Longsor, *Fuzzy Logic*

ABSTRACT

This study aims to analyze the landslide hazard in Situjuah Limo Nagari District, Lima Puluh Kota Regency. The research method used is quantitative research. The data used are secondary data using fuzzy logic methods. The results of this study are 2 classifications of landslide vulnerability, namely moderate landslide hazard with an index value of 0.34-0.67 and high landslide hazard with an index value of 0.67-1.0. In 2016, Situjuah Limo Nagari Subdistrict was included in the moderate landslide hazard category with an index value of 0.34-0.67 covering 90% of the area and high landslide hazard categories with an index value of 0.68-1.0 covering 10% of an area. In 2017, Situjuah Limo Nagari Subdistrict was included in the moderate landslide hazard category with an index value of 0.34-0.67 covering 88% of the area and the high landslide hazard category with an index value of 0.68-1.0 covering 12% of an area. In 2018, Situjuah Limo Nagari Subdistrict was included in the moderate landslide hazard category with an index value of 0.34-0.67 covering 94% of the area and the high landslide hazard category with an index value of 0.68-1.0 covering 6% of an area. In 2019, Situjuah Limo Nagari Subdistrict was included in the moderate landslide hazard category with an index value of 0.34-0.67 covering 71% of the area and high landslide hazard category with an index value of 0.68-1.0 covering 29% of an area.

Keywords: *Landslide Hazard Analysis, Fuzzy Logic*



Pendahuluan

Indonesia merupakan kawasan yang terletak pada pertemuan lempeng Eurasia dan Indo Australia serta berada dalam cincin api, menjadikan kawasan Indonesia rawan bencana gunung berapi, gempa bumi, dan tsunami. Karena pengaturan iklimnya sebagai daerah tropis lembab, Indonesia memiliki intensitas dan frekuensi curah hujan yang tinggi, menjadikan Indonesia sebagai daerah rawan longsor. (Eko Setya Nugroho, 2012)

Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan (1981) dalam Nursaban (2010) memberikan definisi longsor sebagai suatu produk gangguan keseimbangan lereng yang menyebabkan Bergeraknya massa tanah dan batuan ke tempat yang lebih rendah. Gerakan ini dapat terjadi pada tanah yang hambatan tanah/batuannya lebih kecil dibanding dengan berat massa tanah/batuan itu sendiri.

Kecamatan Situjuh Limo Nagari merupakan salah satu kecamatan yang memiliki jumlah kejadian longsor terbanyak setiap tahunnya. Menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Kecamatan Situjuh Limo Nagari memiliki jumlah kasus bencana longsor sebesar 7 kasus dalam tahun 2016-2019.

Pengembangan model berbasis spasial untuk menganalisis kerawanan longsor dapat digunakan dengan metode *fuzzy logic*. *Fuzzy Logic* pertama kali ditemukan oleh Prof Lotfi Zadeh (1965). Metode ini merupakan metode yang memiliki kelebihan untuk memproses variabel yang tidak dapat dideskripsikan dengan eksak/pasti.

Dalam *fuzzy logic*, variabel yang bersifat kabur tersebut dipresentasikan sebagai sebuah himpunan yang anggotanya adalah suatu nilai scrip dan derajat keanggotaannya (membership function), sehingga dengan menggunakan pendekatan *fuzzy logic* didapatkan nilai atau suatu ukuran yaitu rentang antara 0 sampai 1 untuk hasil kerawanan longsor.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Kecamatan Situjuh Limo Nagari, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan menggunakan analisis *fuzzy logic*. Berikut ini adalah parameter yang digunakan untuk menentukan kerawanan longsor beserta model kurva *fuzzy logic*.

Tahap Penelitian

1. Menentukan Parameter Kerawanan Longsor

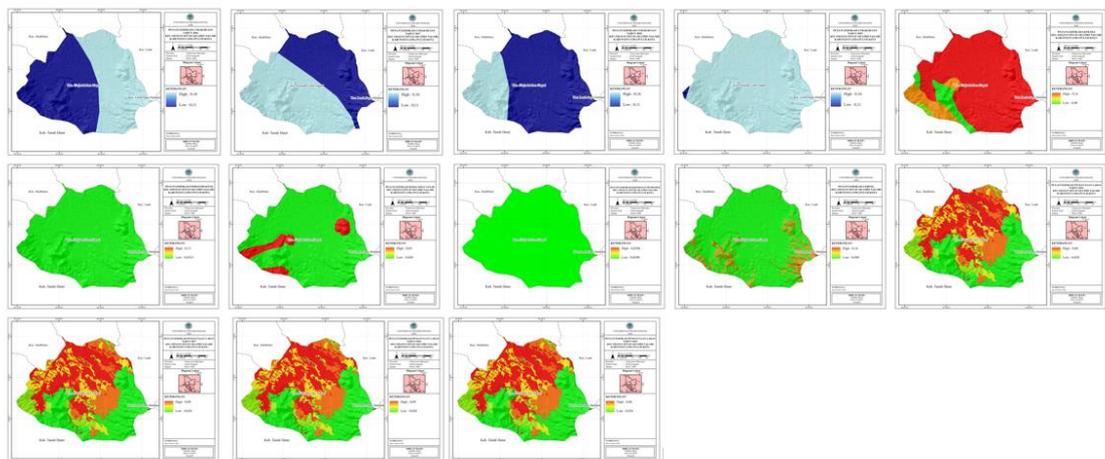
No	Parameter	Kategori					Model kurva dan derajat keanggotaan
		Rendah	Agak rendah	Sedang	Agak tinggi	Tinggi	
1	Curah hujan	< 50	50 – 99	100 - 199	200 – 300	>300	
2	Lereng	< 25	25 – 44	45 - 64	65 - 85	>85	
3	Kepadatan pemukiman	< 2000	2000 - 3000	3000 - 10000	10000 - 15000	>15000	
4	Kedalaman tanah	< 1	1 – 2	2 - 3	3 - 4	>5	
5	Keberadaan sesar/patahan/ga wir	1	-	-	-	5	
6	Penggunaan lahan	1	2	3	4	5	
7	Infrastruktur	1	-	-	-	5	
8	Geologi	1	2	3	4	5	

Sumber: Paimin(2006)

2. Standarisasi Data

Menurut Kumadewi dan Purnomo (2010), proses fuzzifikasi terdiri dari 2 jenis atribut. (1) Atribut numerik, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti 23, 12.5, dan sebagainya. (2) Atribut linguistik,

yaitu penamaan suatu kelompok yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa sehari-hari, seperti rendah, sedang, tinggi, halus, agak halus, cepat, terhambat, dan lain-lain. Berikut ini adalah peta hasil fuzzifikasi.



Activate Windows

3. Penentuan bobot parameter yang mempengaruhi longsor

Menurut Paimin (2009) pembobotan terbagi menjadi 2 yaitu alami dengan total bobot 60% dan manajemen dengan total bobot 40% . Faktor alami terdiri dari hujan harian kumulatif 3 hari berurutan (0,25), lereng lahan (0,15), geologi(0,10), keberadaan sesar/patahan/gawir (0,5), dan kedalaman tanah (0,5). Faktor manajemen terdiri dari penggunaan lahan (0,20), infrastruktur (0,15), dan kepadatan permukiman (0,5).

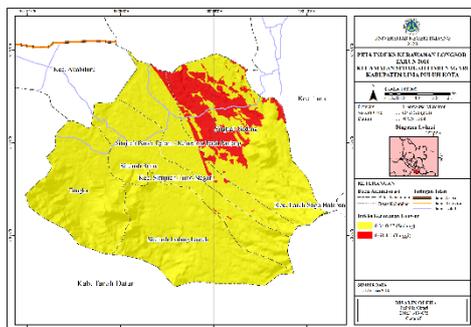
4. Menentukan Indeks Kerawanan Longsor

Menurut BNPB No 2 Tahun 2012 Hasil indeks tingkat kerawanan longsor dapat dikategorikan menjadi tiga kelas yaitu :

1. Indeks kerawanan longsor dengan nilai 0-0.33 termasuk kategori rendah.
2. Indeks kerawanan longsor dengan nilai 0.34-0.67 termasuk kategori sedang.
3. Indeks kerawanan longsor dengan nilai 0.68-1.0 termasuk kategori tinggi.

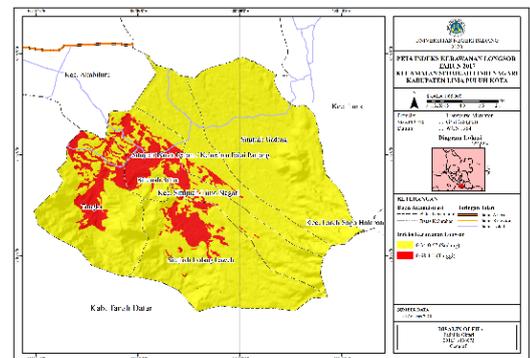
Hasil dan Pembahasan

1. Indeks Kerawanan Longsor Tahun 2016



Pada tahun 2016 Kecamatan Situjuah Limo Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 90% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 10% dari luas wilayah. Wilayah kerawanan longsor sedang tersebar di 4 kelurahan, yaitu Kelurahan Tungka, Situjuah Ladang Laweh, Kelurahan Situjuah, dan sebagian wilayah di Kelurahan Situjuah Banda Dalam. Wilayah kerawanan longsor tinggi tersebar di Kelurahan Situjuah Gadang dan sebagian di Kelurahan Situjuah Banda Dalam.

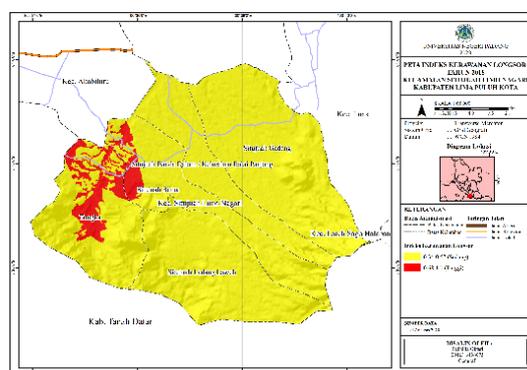
2. Indeks Kerawanan Longsor Tahun 2017



Pada tahun 2017 Kecamatan Situjuah Limo Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 88% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 12% dari luas wilayah. Wilayah kerawanan longsor sedang

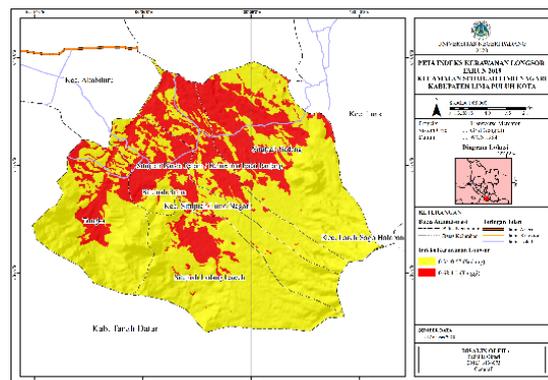
tersebar di Kelurahan Situjuh Gadang, dan sebagian di Kelurahan Situjuh Banda Dalam, Tungka, dan Situjuh Ladang Laweh. Wilayah kerawanan longsor tinggi terdapat di sebagian Kelurahan Situjuh Ladang Laweh, Tungka, Situjuh Batua, dan Situjuh Banda Dalam.

3. Indeks Kerawanan Longsor Tahun 2018



Pada tahun 2018 Kecamatan Situjuh Limu Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 94% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 6% dari luas wilayah. Wilayah kerawanan longsor sedang tersebar di Kelurahan Situjuh Gadang, Kelurahan Situjuh Banda Dalam, Kelurahan Situjuh Ladang Laweh, dan sebagian Kelurahan Situjuh Batua dan Tungka. Wilayah kerawanan longsor tinggi terdapat di sebagian Kelurahan Situjuh Batua dan Tungka.

4. Indeks Kerawanan Longsor Tahun 2019



Pada tahun 2019 Kecamatan Situjuh Limu Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 71% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 29% dari luas wilayah. Wilayah kerawanan longsor sedang dan kerawanan longsor tinggi tersebar di sebagian Kelurahan Situjuh Gadang, Kelurahan Situjuh Banda Dalam, Tungka, Kelurahan Situjuh Ladang Laweh dan Kelurahan Situjuh Batua.

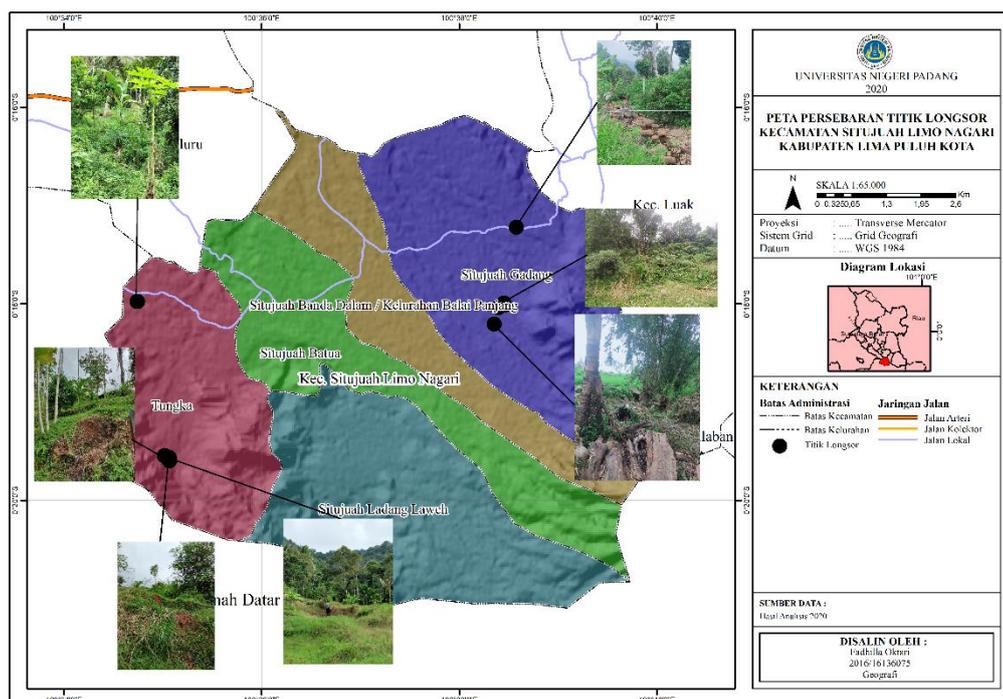
Kesimpulan

Indeks Kerawanan Longsor di Kecamatan Situjuh Limu Nagari, Kabupaten Lima Puluh Kota pada tahun 2016-2019 terdapat 2 klasifikasi kerawanan longsor. Kerawanan longsor rendah dengan nilai indeks 0-0,33. Kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67. Pada tahun 2016 Kecamatan Situjuh Limu Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 90% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan

nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 10% dari luas wilayah. Wilayah kerawanan longsor tinggi tersebar di Kelurahan Situjuh Gadang dan sebagian di Kelurahan Situjuh Banda Dalam. Pada tahun 2017 Kecamatan Situjuh Limo Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 88% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 12% dari luas wilayah. Pada tahun 2018 Kecamatan Situjuh Limo Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan

nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 94% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 6% dari luas wilayah. Pada tahun 2019 Kecamatan Situjuh Limo Nagari yang termasuk ke dalam kategori kerawanan longsor sedang dengan nilai indeks 0,34-0,67 mencakup 71% dari luas wilayah dan kategori kerawanan longsor tinggi dengan nilai indeks 0,68-1,0 mencakup 29% dari luas wilayah.

Berikut ini adalah titik kejadian longsor di Kecamatan Situjuh Limo Nagari, Kabupaten Lima Puluh Kota.



Gambar 1. Peta Perkiraan Titik Longsor Kecamatan Situjuh Limo

Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik (BPS). 2019. Kecamatan Situjuh Limo Nagari dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Kabupaten Lima Puluh Kota.

Nugroho, Eko Setya. 2012. Analyzing And Estimating Landslide Risk Impact To Road A Case Study In Samigaluh District, Kulon Progo Regerency, Yogyakarta

Province.

Nursa'ban, muhammad. 2010.
Identifikasi Kerentanan dan
Sebaran Longsor Lahan Sebagai
Upaya Mitigasi Bencana di
Kecamatan Bener Kabupaten
Purworejo. FISE Universitas
Negeri Yogyakarta.

Kusumadewi, Sri dan Purnomo Hari.
2010. Aplikasi Logika Fuzzy.
Cetakan Pertama, Graham Ilmu.
Yogyakarta.

Undang-Undang Nomor 24 Tahun
2007tentang Penanggulangan
Bencana.